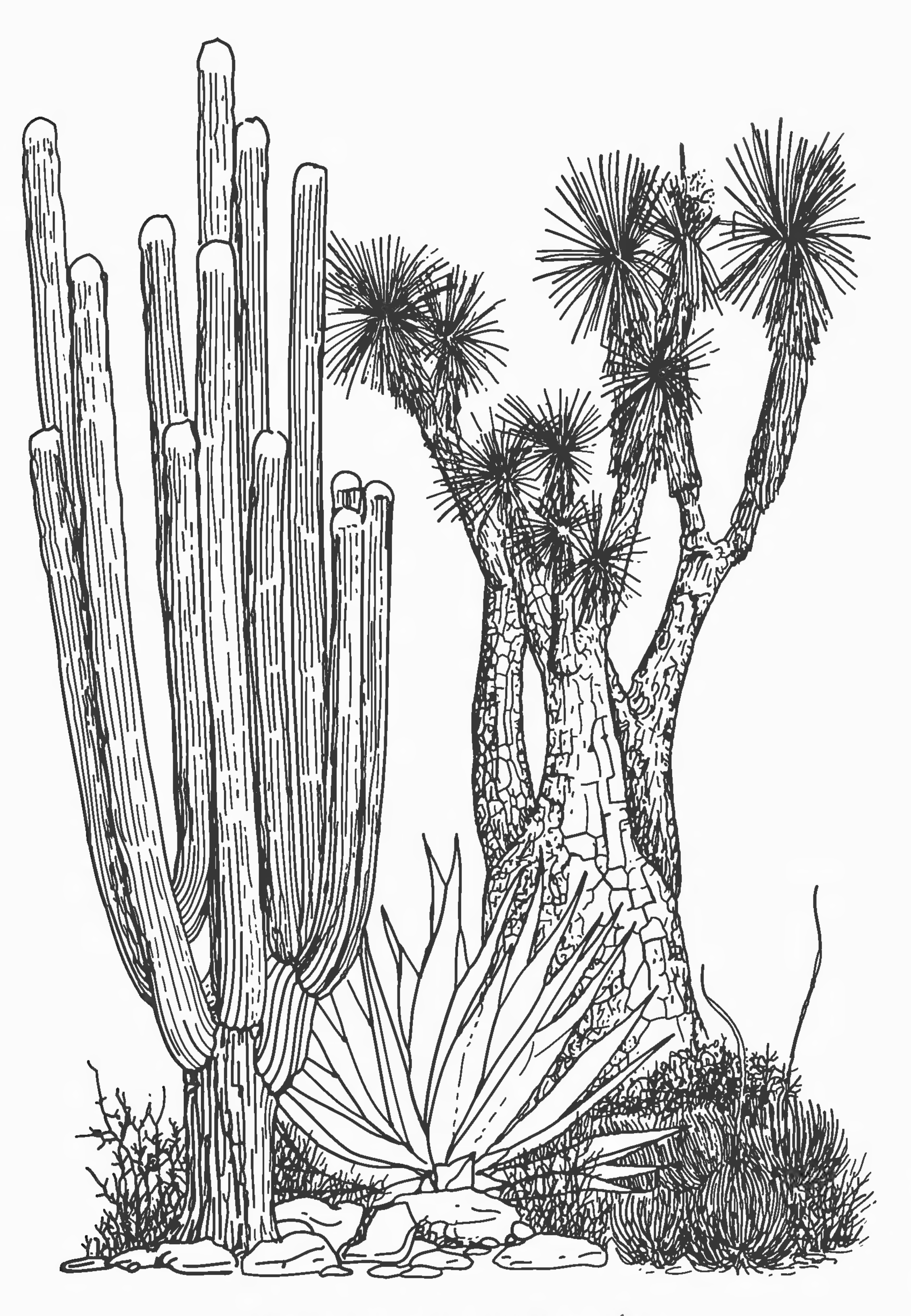
FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

BIXACEAE





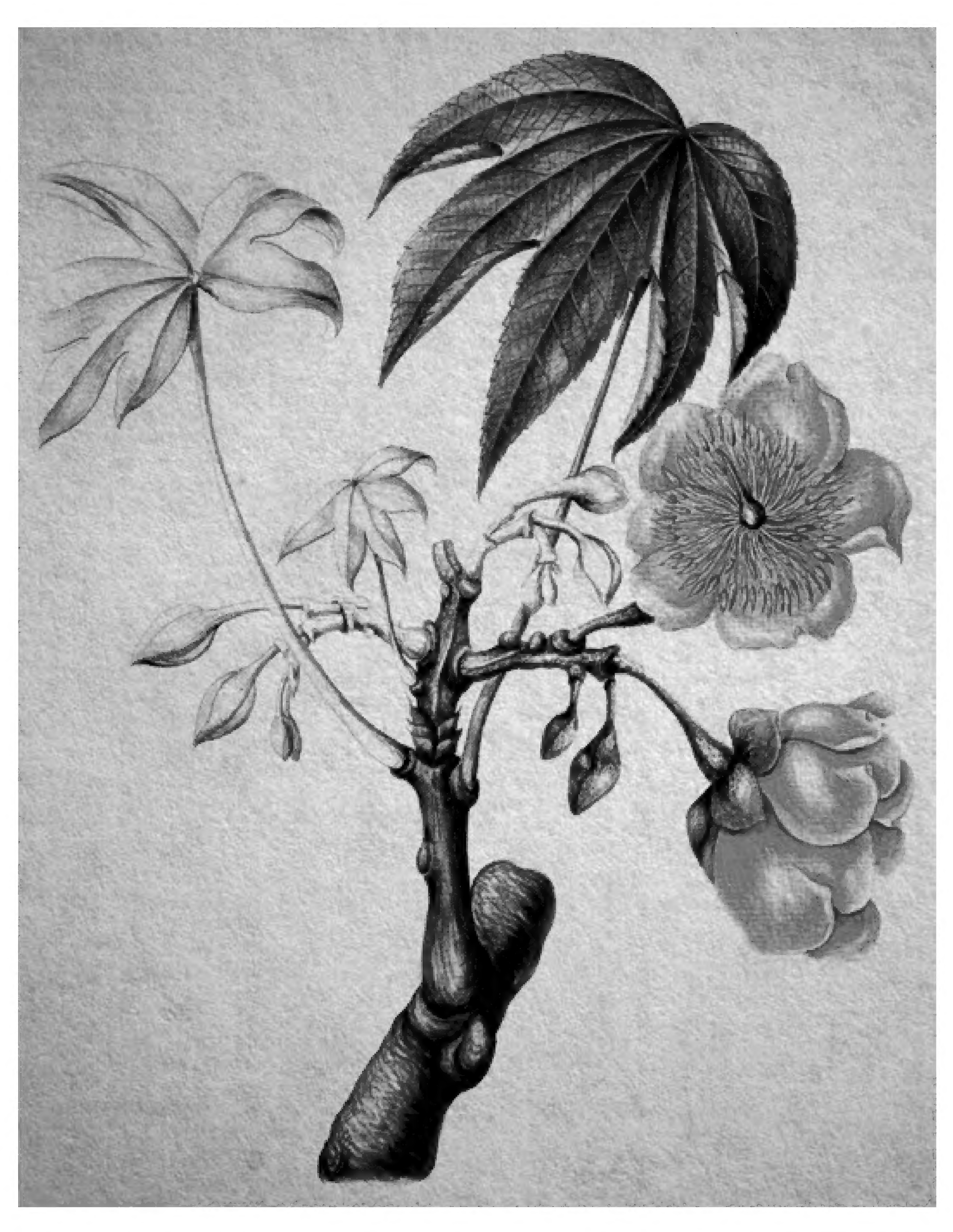


INSTITUTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2020

Nueva Serie Publicación Digital, es un esfuerzo del **Departamento de Botánica del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México**, por continuar aportando conocimiento sobre nuestra Biodiversidad, cualquier asunto relacionado con la publicación dirigirse a la Editora: Apartado Postal 70-233, C.P. 04510. Ciudad de México, México o al correo electrónico: mlemos7@gmail.com



Autores: Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda. **Año:** 1787-1803. **Título:** *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng. **Técnica:** Acuarela sobre papel. **Género:** Iconografía Siglo XVIII. **Medidas:** 35 cm largo x 24 cm ancho. **Reproducida de:** Labastida, J., E. Morales Campos, J.L. Godínez Ortega, F. Chiang Cabrera, M.H. Flores Olvera, A. Vargas Valencia & M.E. Montemayor Aceves (coords.). 2010. José Mariano Mociño y Martín de Sessé y Lacasta: La Real Expedición Botánica a Nueva España. Siglo XXI/Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Vol. IV. p. 47.

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

BIXACEAE Kunth
Rosalinda Medina-Lemos*

*Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México





INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2020

NUEVA SERIE PUBLICACIÓN DIGITAL
Libellorum digitalium series nova

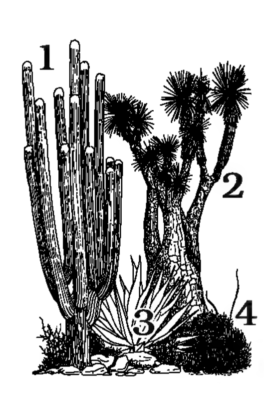
FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Primera edición: 2020

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 978-607-30-3639-9 BIXACEAE
DOI 10.22201/ib.9786073036399e.2020

Coordinadora y Editora: Rosalinda Medina Lemos
Formación en computadora: Alfredo Quiroz Arana

Dirección de la autora:
Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
3er. Circuito Exterior s/n, Coyoacán, C.P. 04510,
Ciudad de México, México.



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita)

Dibujo de Elvia Esparza

BIXACEAE[1,2] Kunth

Rosalinda Medina-Lemos

Bibliografía. APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 181(1): 1-20. Bentham, G. 1861. Notes on Bixaceae and Samidaceae. *Proc. Linn. Soc., Bot.* 5, Suppl. 2: 75-80. Calderón de Rzedowski, G. 1994. Cochlospermaceae. *In:* J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.). *Fl. del Bajío y de Regiones Adyacentes.* Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. México 28: 1-6. Castillo-Campos, G. & J.B. Zavaleta. 1996. Cochlospermaceae. *In:* V. Sosa & A. Gómez-Pompa (eds.). *Fl. Veracruz.* Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. México 95: 1-11. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants.* New York: Columbia University Press 377-394 pp. Johnson-Fulton, S.B. 2014. Systematics, biogeography, and ethnobotany of the pantropical family Cochlospermaceae (Malvales). Ph.D. Dissertation, Miami University. Keating, R.C. 1970. Comparative morphology of the Cochlospermaceae. II. Anatomy of the young vegetative shoot. *Amer. J. Bot.* 57(8): 889-898. McVaugh, R. 2001. Cochlospermaceae. *In:* R. McVaugh (ed.). Ochnaceae to Loasaceae. Fl. Novo-Galiciana. The University of Michigan, *Ann. Arbor.* 3: 9-751. Planchon, J.E. 1847. Sur la nouvelle famille des Cochlospermées. *London J. Bot.* 6: 294-311. Poppendieck, H. 1980. A monograph of the Cochlospermaceae. *Bot. Jahrb. Syst.* 101: 191-265. Poppendieck, H. 2001. Bixaceae. *In:* W.D. Stevens, C. Ulloa U., A. Pool & O.M. Montiel (eds.). Fl. de Nicaragua. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 85(1): 428-430. Standley, P.C. 1923. Cochlospermaceae. *In*: P.C. Standley (ed.). Trees and shrubs of Mexico. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 23(3): 836-837. Standley, P.C. & J.A. Steyermark. 1961. Cochlospermaceae. *In:* P.C. Standley & J.A. Steyermark (eds.). Fl. of Guatemala. *Fieldiana, Bot.* 24(7): 65-70. Stevens, P.F. 2001. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/, consulta 22 junio 2020. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. http://www.tropicos.org/Name/42000111 consulta 20 agosto 2020.

Árboles, **arbustos** o **hierbas**. **Raíces** tuberosas, principalmente en las hierbas. **Tallos** con abundantes canales secretores de un exudado rojizo o anaranjado o de mucílago (*Bixa*), generalmente glabros o con indumento de tricomas simples unicelulares, multicelulares o glandulares. **Hojas** alternas, simples, enteras o palmatilobadas con 3-9 segmentos y margen serrado, estipuladas y pecioladas. **Inflorescencias** terminales en panículas o racimos. **Flores** actinomorfas o ligeramente zigomorfas, bisexuales, 5-meras, amarillas, rosadas

[1] Ilustrado por **Albino Luna**.

[2] El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México agradece el apoyo de Siglo XXI Editores, por otorgar la autorización en el uso de la lámina de Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda, que aparecen en la edición de la obra: La Real Expedición a Nueva España, para integrar en la versión digital de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

o blancas, grandes y vistosas; **cáliz** deciduo, con sépalos libres, imbricados; **corola** con pétalos libres, imbricados o convolutos, contortos en botón; **androceo** con estambres numerosos, libres, 1-seriados, homógeneos e igualmente distribuidos (*Bixa, Cochlospermum*) o 2-seriados desiguales en tamaño y color (*Amoreuxia*), anteras 2-tecas, 4-esporangiadas, generalmente con dehiscencia poricida, 2 poros apicales, a veces 2 basales; nectario intraestaminal rodeando al ovario o los estambres sobre un disco nectarífero; **gineceo** con ovario súpero, sésil, globoso, 1-locular o parcialmente 3-locular, (2-)3-5-carpelar, placentación parietal o libre central, óvulos numerosos, estilo único, alargado, escasamente lobado. **Frutos** en cápsulas (2-)3-5-valvadas, dehiscencia loculicida; **semillas** numerosas, globosas a reniformes, glabras o lanosas, endospermo abundante, oleaginoso o farinoso.

Discusión. Planchon (1847) segregó los géneros *Cochlospermum* Kunth y *Amoreuxia* DC. de la familia Bixaceae, planteando que deben conformar una familia diferente y propuso el nombre Cochlospermaceae, quedando Bixaceae Kunth como familia monotípica. Hasta hace poco Poppendieck (1980) también reconocía la propuesta de Planchon de considerar a Chochlospermaceae independiente de Bixaceae con base en los siguientes caracteres: hojas palmado-lobadas *vs.* simples, margen crenado-serrado *vs.* entero, frutos 3-5-valvados *vs.* 2-valvados y endospermo oleaginoso *vs.* endospermo farinoso, respectivamente. Otras propuestas, como la de Cronquist (1981), consideran que ambos géneros deben integrarse en Bixaceae (reconociendo 2 subfamilias: Cochlospermoideae y Bixoideae) y como parte del orden Violales, por las afinidades morfológicas que presentan con Flacourtiaceae Rich. ex DC. y Cistaceae Juss. Trabajos morfológicos y anatómicos (Keating, 1970; Poppendieck, 2001), indican que la mayor afinidad de Bixaceae es con las familias que integran el orden Malvales. La ubicación más reciente de Bixaceae, en el orden Malvales, está respaldada por evidencia molecular y morfológica en APG IV (2016), donde se corrobora la inclusión dentro de este orden junto con otras 9 familias: Cistaceae, Cytinaceae A.Rich., Dipterocarpaceae Blume, Malvaceae Juss., Muntingiaceae C.Bayer, M.W. Chase & M.F. Fay, Neuradaceae Kostel., Sarcolaenaceae Carul, Sphaerosepalaceae Tiegh. ex Bullock y Thymelaeaceae Juss., todas ellas comparten la presencia de una corteza muy fibrosa (por estratificación del floema), tricomas estrellados o fasciculados, cáliz y corola frecuentemente contortos, androceo con numerosos estambres y generalmente con células que producen mucílago.

Bixaceae L. comprende ahora, tanto la familia Cochlospermaceae Planch. (*Amoreuxia* DC. y *Cochlospermum* Kunth) como a Diegodendraceae Capuron (*Diegodendron* Capuron) anteriormente reconocidas como independientes (Stevens, 2001). Las estimaciones sobre el origen de Bixaceae datan del Cretácico tardío, hace 79.5 millones de años (Johnson-Fulton, 2014).

Diversidad. Familia con 4 géneros y 21 especies en el mundo (Stevens, 2001), 3 géneros y 6 especies en México, 1 género con 1 especie en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán. En América se registran 3 géneros: *Amoreuxia* (4 spp.), *Bixa* (5 spp.) *Cochlospermum* (11 spp.). El cuarto género de la familia, *Diegodendron* (1 sp.) se restringe a la isla de Madagascar.

Distribución. Pantropical, más diversa en América, del sureste de Estados Unidos a Sudamérica.

1. ***COCHLOSPERMUM*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 5: 231. 1822.
Bombax Willd., Enum. Pl. 720. 1809.
Maximilianea Mart. ex Schrank, Flora 2: 452. 1819, *nom. rej.*
Wittelsbachia Mart., Flora 7(1): 4. 142. 1824.
Lachnocistus Duchass. ex Linden & Planch., Pl. Columb. 1: 55. 1863, *nom. inval.*

Bibliografía. Blake, S.F. 1921. The american species of *Maximilianea* (*Cochlospermum*). *J. Whas. Acad. Sci.* 11: 125-132. McVaugh, R. 2000. Botanical results of the Sessé & Mociño expedition (1787-1803). A guide to relevant scientific names of plants. Pittsburg: Carnegie Mellon University. Nicolson, D.H. 1979. Nomenclature of *Bombax, Ceiba* (Bombacaceae) and *Cochlospermum* (Cochlospermaceae) and their type species. *Taxon* 28(4): 367-373.

Árboles o **arbustos** caducifolios, hasta 20.0 m alto. **Troncos** 20.0-40.0 cm diámetro. **Hojas** largamente pecioladas, palmatilobadas. **Inflorescencias** terminales en panículas o axilares en racimos. **Flores** actinomorfas, amarillas; **cáliz** imbricado en botón, deciduo; **corola** con pétalos ligeramente imbricados o contortos; **androceo** con estambres insertos en un disco glandular, filamentos libres, iguales o desiguales, anteras generalmente lineares, ocasionalmente apiculadas, poros terminales; **gineceo** con ovario 3-5-locular, estilo con estigma diminuto. **Cápsulas** con exocarpo leñoso, endocarpo membranáceo; **semillas** cocleado-reniformes, glabras o cubiertas por largos tricomas, lanosas a hirsutas, testa córnea, endospermo abundante, embrión largo y curvado, cotiledones anchos y ovados.

Discusión. Nicolson (1979), define la tipificación del género *Cochlospermum* Kunth, junto con la de *Bombax* L. y *Ceiba* Mill., tres taxa que originalmente Linneo consideró uno solo, *Bombax*.

Standley (1923), incluye al género como parte de la familia Cochlospermaceae, bajo el nombre *Maximilianea* Mart., actualmente este es un nombre rechazado (*nom. rej.*). En Flora de Guatemala, Standley (1961) mantiene Cochlospermaceae independiente de Bixaceae y usa el nombre *Cochlospermum* para el género.

Diversidad. Género con 11 especies, 1 en México y en la zona de estudio.

Distribución. Regiones tropicales de América, África, Asia y Australia.

Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng., Syst. Veg. [Sprengel], 2: 596. 1825. *Bombax vitifolium* Willd., Enum. Pl. 2: 720. 1809. *Wittelsbachia vitifolia* (Willd.) Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 1(4): 82. 1824. *Maximilianea vitifolia* (Willd.) Krug & Urb., Bot. Jahrb. Syst. 15: 293. 1892. TIPO: VENEZUELA. Caracas: La Victoria, *F.W.H.A. Humboldt* y *A.J.A. Bonpland 718*, 12 feb 1800 (holotipo: B-W 12641! isotipo: P 00679755!).

Cochlospermum serratifolium Moc. & Sessé ex DC., Prodr. 1: 527. 1824. TIPO: MÉXICO. Lámina 0500 de la Colección Torner. Ilustración realizada durante la exploración dirigida por *M. Sessé y Lacasta* y *J.M. Mociño*, entre 1787-1803. Corresponde a la lámina 95 de DC. de los dibujos originales citados en Calques des Dessins (lectotipo: designado por McVaugh 2000).

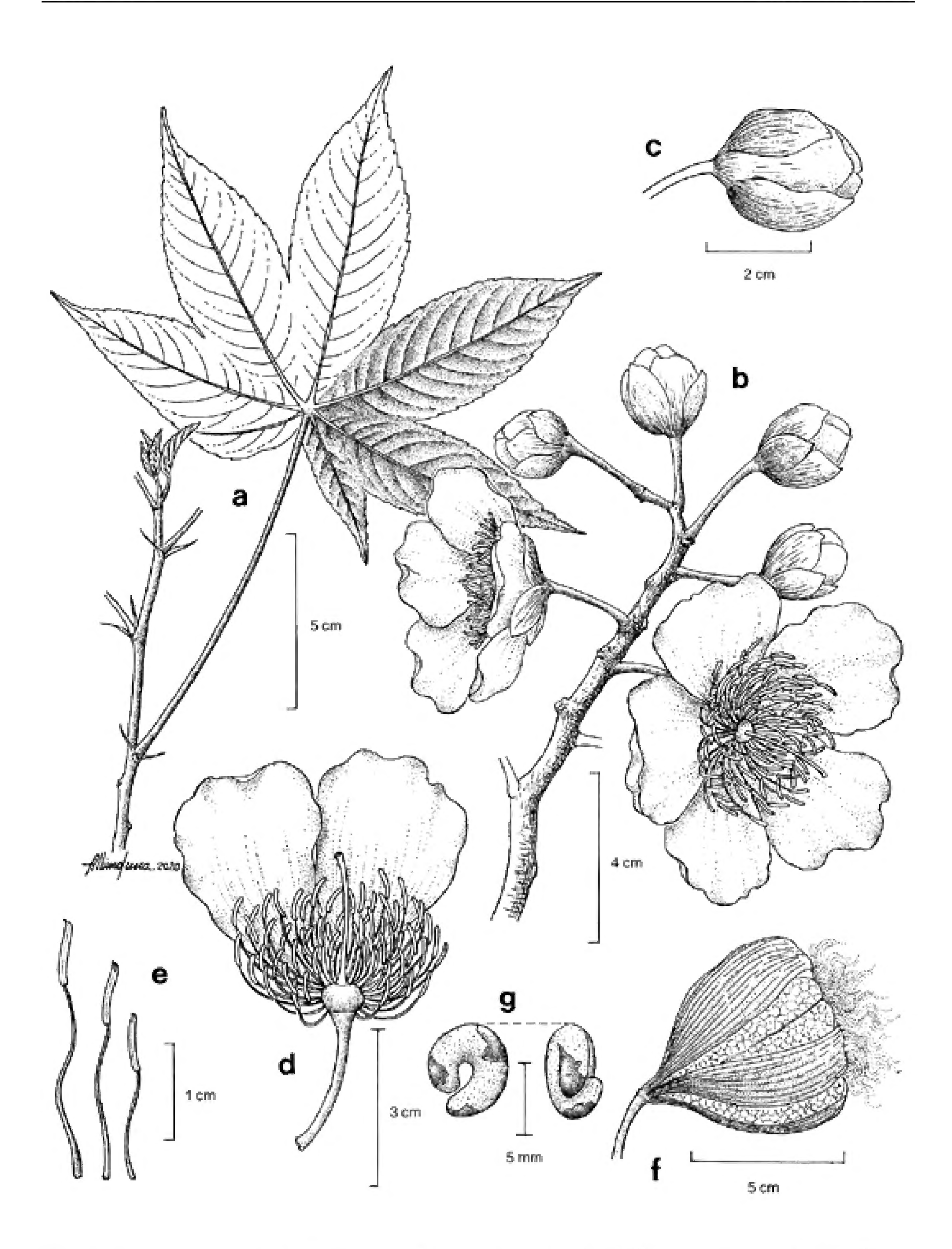
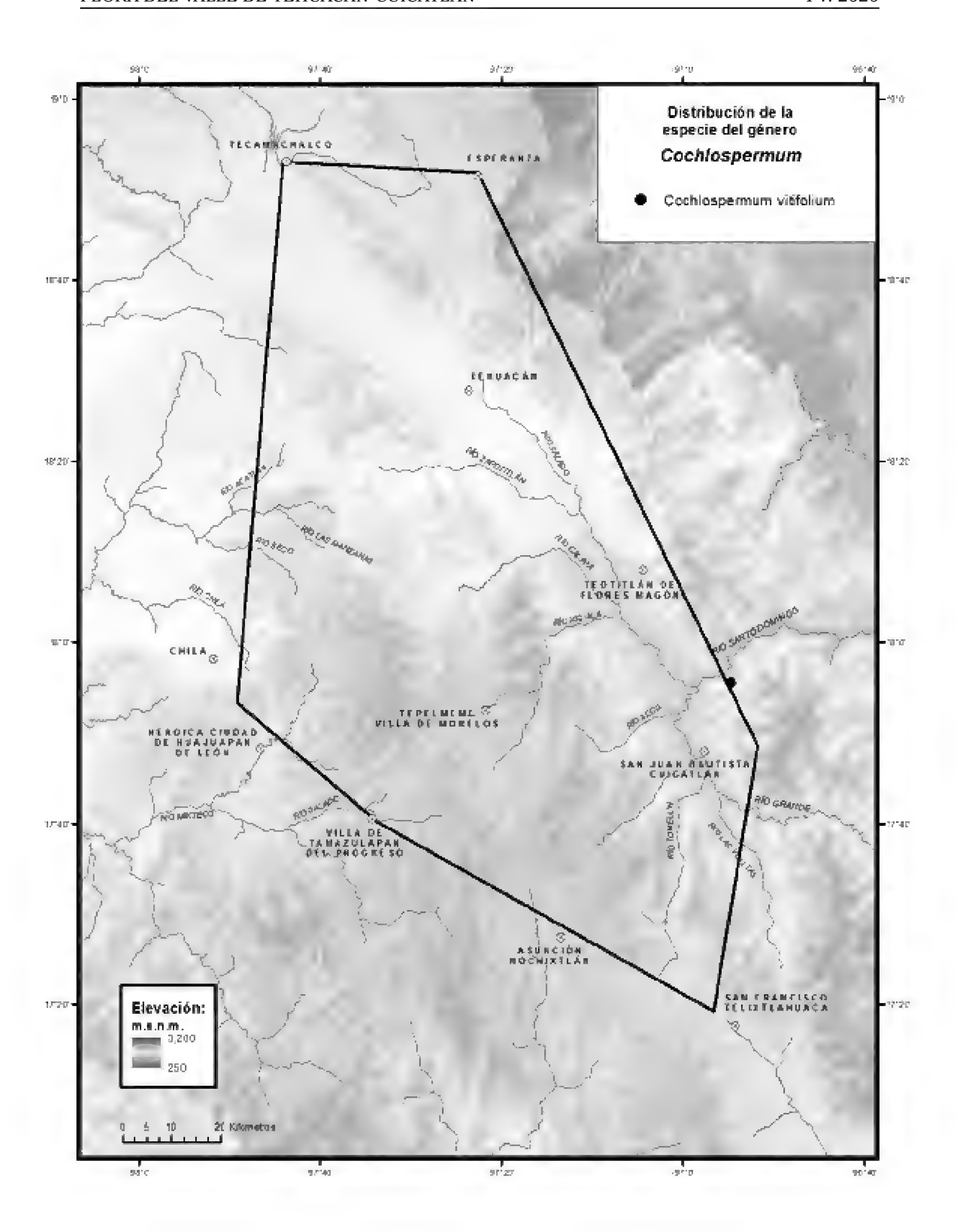


Fig. 1. *Cochlospermum vitifolium*. -a. Rama con hoja. -b. Inflorescencia. -c. Botón floral. -d. Flor abierta desprovista de tres pétalos, vista del gineceo y androceo. -e. Estambres. -f. Fruto. -g. Semilla, vista superior y lateral.


Distribución de la
especie del género
Cochlospermum
Cochlospermum vitifolium
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE
FLORES MAGÓN
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLÁN
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
ASUNCIÓN
NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
RÍO SALADO
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO CHILA
RÍO SECO
Elevación:
m.s.n.m.
3,200
250
0 5 10 20 Kilometros

Árboles 10.0(-25.0) m alto. **Troncos** externamente grisáceos, internamente amarillos, ramas jóvenes pardo-rojizas, indumento piloso con tricomas esparcidos. **Hojas** con estípulas deciduas, ca. 1.0 cm largo, linear-lanceoladas; pecíolos 12.0-14.0 cm largo, vilosos; láminas 5-palmatilobadas, 15.0-17.0 cm diámetro, base cordata, lóbulos con ápice agudo a abruptamente acuminado, margen crenado-serrado, membranáceas, densamente pubescentes cuando jóvenes, luego glabrescentes, envés con escasos tricomas en las nervaduras principales cuando maduras o glabras totalmente. **Inflorescencias** en racimos 12.0-15.0 cm largo, 10.0-14.0 cm ancho, pedicelos 1.0-4.0 cm largo, densamente puberulentos. **Flores** 9.0-11.5 cm diámetro; **cáliz** con sépalos 1.5-2.5 cm largo, hasta 1.5 cm ancho, oblongo-ovados a ovales, ápice redondeado, puberulentos; **corola** con pétalos 4.0-5.0 cm largo, 3.5-4.0 ancho, anchamente obovados, ápice emarginado; **androceo** con estambres incluidos, filamentos 1.0-2.0 cm largo, rojizos de la mitad hacia abajo, anteras basifijas, hasta 0.7 cm largo, curvadas, ápice agudo; **gineceo** con ovario globoso, 4.0-6.0 mm diámetro, densamente piloso, estilo incluido, hasta 2.5 cm largo, curvado, piloso en la base. **Cápsulas** generalmente péndulas, 5-valvadas, 5.0-7.0 cm largo, 5.0-6.0 cm ancho, anchamente ovadas a globosas, ápice deprimido, exocarpo verde-grisáceo, densa y finamente tomentuloso, endocarpo papiráceo, lustroso; **semillas** ca. 6.0 mm largo, ca. 5.0 mm ancho, reniformes, densamente cubiertas por largos tricomas blancos, de apariencia lanosa.

Discusión. Por ser una especie poco colectada en la región se complementaron las medidas de las estructuras con ejemplares de herbario de regiones adyacentes a la zona de estudio.

Como sucede en varias especies del bosque tropical caducifolio, la floración en *Cochlospermum* se presenta en la época más seca del año cuando los árboles carecen de hojas; la gran cantidad de flores amarillas y vistosas que produce el árbol, la hace uno de las plantas mexicanas más llamativas (Standley, 1923).

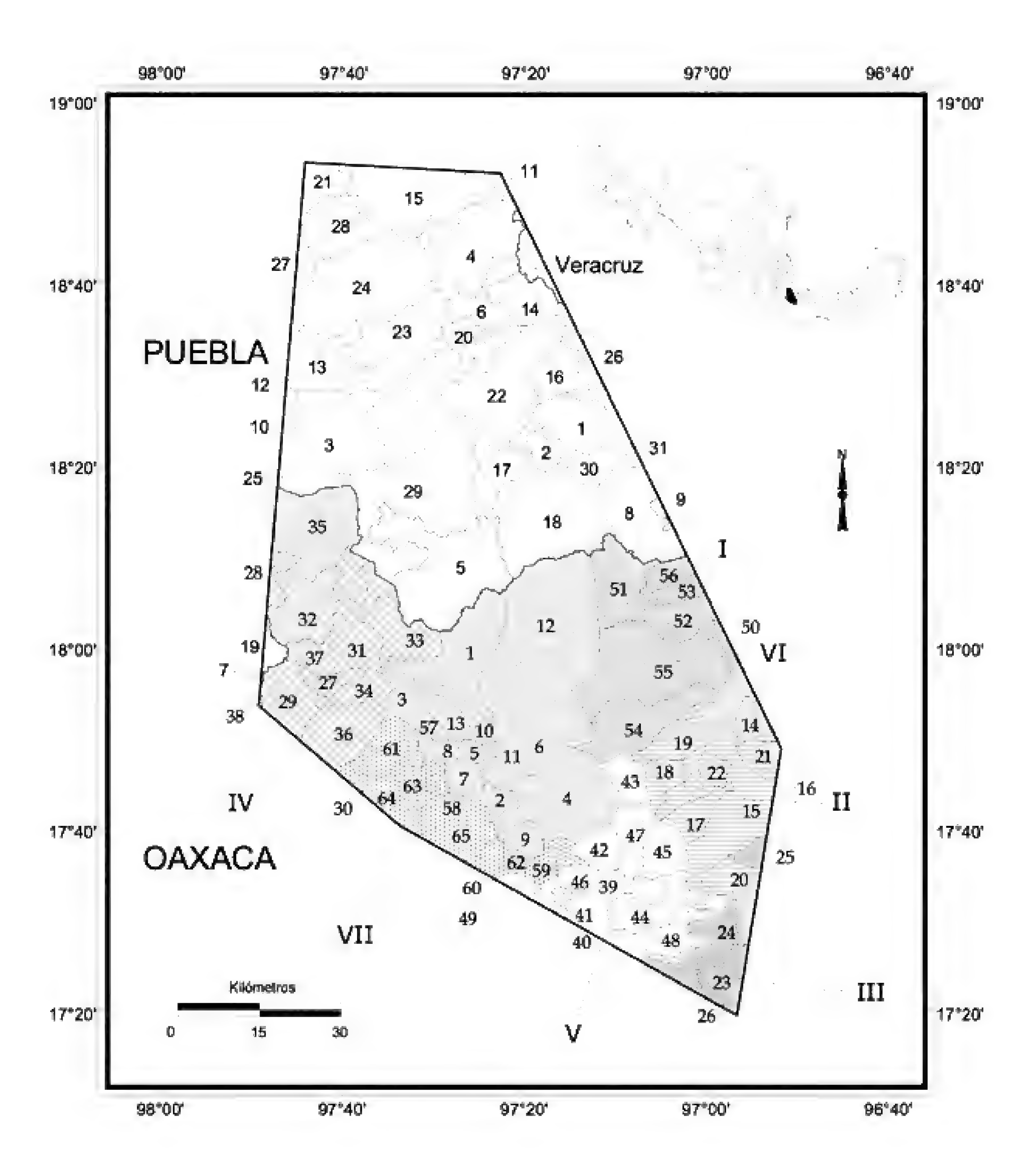
Distribución. De México a Sudamérica, cultivado en Las Antillas (Standley, 1923) e introducida en el Viejo Mundo. En México se conoce de los estados de Campeche, Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Ejemplar examinado. OAXACA. Dto. Cuicatlán: barranca de San Miguel, 1.5 km de San Juan Coyula, *García-García* y *Ruiz-Fernández 498* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de ca. 1000 m.

Fenología. Floración de diciembre a febrero. Fructificación de marzo a abril.

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS


98°00'
97°40'
97°20'
97°00'
96°40'
19°00'
18°40'
18°20'
18°00'
17°40'
17°20'
PUEBLA
Veracruz
OAXACA
I
II
III
IV
V
VI
VII
Kilómetros
0
15
30

OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etla	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapan	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapan de Léon	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huauclilla	48
	Santo Domingo Yanhuitlán	49
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipan	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapan del Progreso	64
	Villa Tejupan de la Unión	65

PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixitlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

FASCÍCULOS IMPRESOS *

* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS IMPRESOS *

* Por orden alfabético de familia

NUEVA SERIE, PUBLICACIÓN DIGITAL *

Libellorum digitalium series nova

---

* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-30-3639-9

9 786073 036399